

J 1 数 学

この冊子は、数学の問題で 1 ページより 5 ページまであります。

〔注 意〕

(1) 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。

また、解答用紙は机の上に裏返しにしておきなさい。

(2) 試験開始の指示があったら、直ちに解答用紙に志望学科・受験番号を記入し、解答用マークカードには受験番号および氏名を記入し、さらに受験番号・志望学科をマークしなさい。その後、問題冊子のページ数を確認しなさい。

(3) 解答は所定の解答用紙に記入したものおよび解答用マークカードにマークしたものだけが採点されます。

(4) 解答用マークカードについて

① 解答用マークカードは絶対に折り曲げてはいけません。

② マークには黒鉛筆(HBまたはB)を使用しなさい。指定の黒鉛筆以外でマークした場合は採点されません。

③ 誤ってマークした場合は消しゴムでていねいに消し、消し屑を完全に取り除いた上、新たにマークし直しなさい。

④ マークは縦 1 列について 1 箇所に限ります。2 箇所以上マークすると採点されません。あいまいなマークは無効となるので、はっきりマークしなさい。

(5) 問題冊子は、試験終了後、持ち帰りなさい。

問題 1 の解答は解答用マークカードにマークしなさい。

- 1 次の文章中の [ア] から [ノ] までに当てはまる数字 0～9 を求めて、解答用マークカードの指定された欄にマークしなさい。ただし、分数は既約分数として表しなさい。(40 点、ただし数学科は 60 点)

- (1) 複素数平面上に図のような長方形があり、点 A を表す複素数が $\sqrt{3} + 4\sqrt{3}i$ 、点 B を表す複素数が $3\sqrt{3} + \sqrt{3}i$ であり、 $AB : BC = 1 : \sqrt{3}$ であるとする。

このとき点 C を表す複素数は

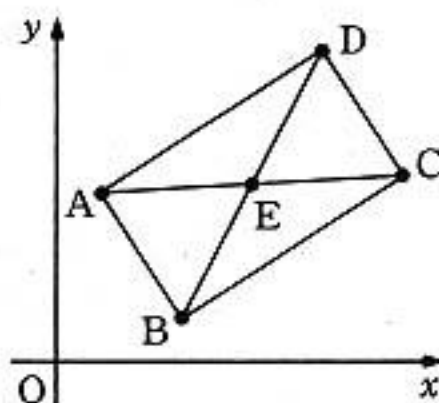
$$([\text{ア}] + [\text{イ}] \sqrt{3}) + ([\text{ウ}] + [\text{エ}] \sqrt{3})i$$

である。また、線分 AC と線分 BD の交点を

E とすると、E を表す複素数は

$$\frac{1}{2}([\text{オ}] + [\text{カ}] \sqrt{3}) + \frac{1}{2}([\text{キ}] + [\text{ク}] \sqrt{3})i$$

である。



解 答 用 メ モ 欄

これは下書き用です。正式な解答は解答用マークカードにマークしなさい。

1							
(1)							
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク

- (3) 1つのサイコロを n 回続けて投げて、出た目の数を順に $a_1, a_2, \dots, a_n$ とするとき、

$$\frac{a_1}{7} + \frac{a_2}{7^2} + \dots + \frac{a_n}{7^n} > \frac{1}{2}$$

となる確率を p_n とおく。

$$p_1 = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}, \quad p_2 = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}} \mid \boxed{\text{ヌ}}}$$

である。また $\lim_{n \rightarrow \infty} p_n = \frac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ となる。

解 答 用 メ モ 欄

これは下書き用です。正式な解答は解答用マークカードにマークしなさい。

①						
(3)						
テ	ト	ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ

問題 **2** , **3** の解答は解答用紙に記入しなさい。

2 関数 $f(x)$ はすべての実数で微分可能であり、 $f(0) = 2$ であるとする。

(1) $f'(0) = 1$ であるとき、次の式が成り立つように定数 a, b を定めよ。

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \{f(ah) \cos h - b\} = 3$$

(2) すべての実数 x で

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left\{ f\left(x + \frac{h}{2}\right) - f(x) \right\} = \frac{1 + x + x^2}{1 + x^2}$$

を満たす $f(x)$ を求めよ。

(3) すべての正の実数 t で

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \{f(\log(t+h)) - f(\log t)\} = 1 + \log t$$

を満たす $f(x)$ を求めよ。

(30 点, ただし数学科は 45 点)

3 $f(x) = (1 - \sqrt{x})^2$ ($0 \leq x \leq 1$) とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $P(t, f(t))$ から x 軸, y 軸へ下ろした垂線の足をそれぞれ Q, R とおく。ただし, 点 P が x 軸上にあるときは点 Q は P を, y 軸上にあるときは点 R は P を表すものとする。

- (1) $t \neq 0$ のとき, 線分 QR を表す式を求めよ。
- (2) a を $0 < a < 1$ となる定数とする。線分 QR 上に x 座標が a であるような点がもし存在すれば, その点の y 座標を v とおく。 t が $0 \leq t \leq 1$ の範囲を動くとき, v がとり得る値の範囲を求めよ。
- (3) t が $0 \leq t \leq 1$ の範囲を動くとき, 線分 QR が通過してできる領域の面積を求めよ。

(30 点, ただし数学科は 45 点)